

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-062062

(43)Date of publication of application : 28.02.2002

(51)Int.Cl.

F28D 1/053

F25B 1/00

F28F 1/02

F28F 9/02

F28F 9/26

(21)Application number : 2000-251480

(71)Applicant : ZEXEL VALEO CLIMATE CONTROL
CORP

(22)Date of filing : 22.08.2000

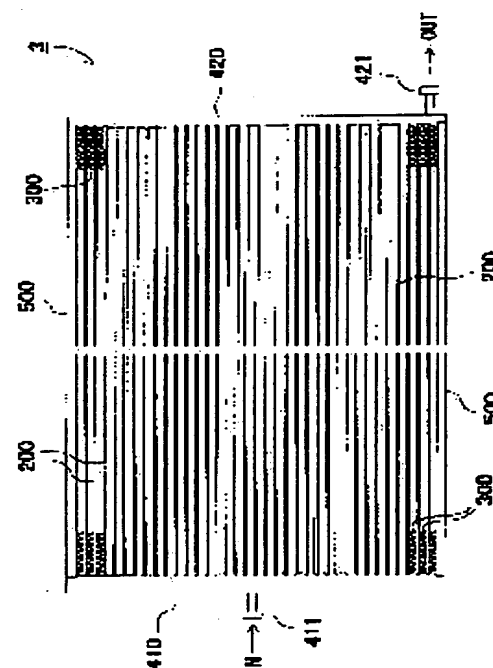
(72)Inventor : TAKANO AKIHIKO

(54) HEAT EXCHANGER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat exchanger capable of effecting the heat exchange of a medium efficiently.

SOLUTION: The heat exchanger is provided with a plurality of tubes 200, through which a medium flows from one end to the other end, a first tank 410, connected to one end of the tubes, and a second tank 420, connected to the other end of the tubes while the volume of the first tank is larger than that of the second tank. In this case, the tube is a flat type tube having a plurality of flow passages 210 and one end 200a of the tube is formed so as to have a recessed shape in the orthogonal projection of the widthwise direction of the same while the other end 200b is formed so as to have a projected shape in the orthogonal projection of the widthwise direction. Further, the end part of the tubes are provided with a projection 220 between the flow passages.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-62062
(P2002-62062A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
F 2 8 D 1/053		F 2 8 D 1/053	A 3 L 0 6 5
F 2 5 B 1/00	3 9 5	F 2 5 B 1/00	3 9 5 Z 3 L 1 0 3
F 2 8 F 1/02		F 2 8 F 1/02	A
9/02	3 0 1	9/02	3 0 1 C
9/26		9/26	

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-251480(P2000-251480)

(22) 出願日 平成12年8月22日 (2000.8.22)

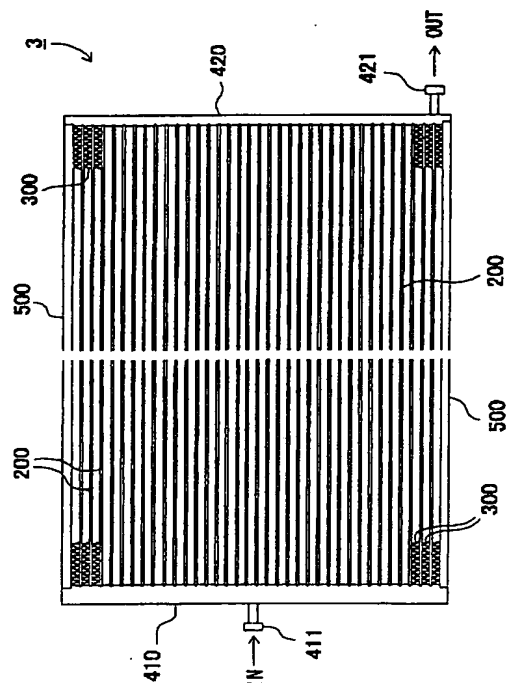
(71) 出願人 500309126
株式会社ゼクセルヴァレオクライメート
コントロール
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地
(72) 発明者 高野 明彦
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地
株式会社ゼクセルヴァレオクライメート
コントロール内
(74) 代理人 100082784
弁理士 森 正澄
Fターム(参考) 3L065 FA14
3L103 AA18 CC22 CC40 DD08 DD32
DD34 DD42

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 媒体の熱交換を効率よく行うことができる熱交換器を提供すること。

【解決手段】 一方の端部から他方の端部へ媒体を流通する複数のチューブ200と、チューブの一方の端部を連結した第1タンク410と、他方の端部を連結した第2タンク420とを備え、第1タンクの容積は、第2タンクの容積よりも大きい熱交換器である。また、チューブは、複数の流路210を有する偏平状のものであり、チューブの一方の端部200aは、幅方向の正射影を凹状に形成し、他方の端部200bは、凸状に形成した。更に、チューブの端部について、流路の間には突部220を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方の端部から他方の端部へ媒体を流通する複数のチューブと、前記チューブの一方の端部を連結した第1タンクと、前記チューブの他方の端部を連結した第2タンクとを備え、前記チューブに伝わる熱によって前記媒体の熱交換を行う熱交換器において、前記第1タンクの容積は、前記第2タンクの容積よりも大きいことを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 一方の端部から他方の端部へ媒体を流通するチューブと、前記チューブの端部を挿入して連結したタンクとを備え、前記チューブに伝わる熱によって前記媒体の熱交換を行う熱交換器において、前記チューブは、複数の流路を有する扁平状のものであり、前記チューブの一方の端部は、幅方向の正射影を凹状に形成したことを特徴とする熱交換器。

【請求項3】 前記チューブの他方の端部は、幅方向の正射影を凸状に形成したことを特徴とする請求項2記載の熱交換器。

【請求項4】 一方の端部から他方の端部へ媒体を流通するチューブと、前記チューブの端部を連結したタンクとを備え、前記チューブに伝わる熱によって前記媒体の熱交換を行う熱交換器において、前記チューブは、複数の流路を有する扁平状のものであるとともに、前記チューブの端部について、前記流路の間には、突部を設けたことを特徴とする熱交換器。

【請求項5】 当該熱交換器は、冷凍サイクルの放熱器であり、内部の圧力は、前記媒体の臨界点を上まわること特徴とする請求項1乃至4のいずれか記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、チューブに伝わる熱によって媒体の熱交換を行う熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、圧縮式の冷凍サイクルとしては、媒体（つまり冷媒）としてCO₂を採用し、放熱器の内部の圧力が媒体の臨界点を上まわるものが使用されている。媒体としてCO₂を採用した冷凍サイクルは、例えば特開平11-94380号や、特開平11-142007号、特開平11-226685等にも記載されている。

【0003】 また、このような冷凍サイクルの放熱器として用いられる熱交換器は、チューブとフィンとを交互に積層するとともに、チューブの端部をタンクに接続して構成されている。

【0004】 タンクには、媒体を導入する入口部、及び媒体を排出する出口部が設けられており、媒体は、入口部からタンク内部に導入されて、チューブ及びフィンに伝わる熱によって熱交換をしつつチューブを流通した後

に、出口部からタンク外部に排出される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前述したように内部の圧力が媒体の臨界点を上まわる放熱器は、非常に高い耐圧性を必要とする。

【0006】 しかし、このような放熱器については、高い耐圧性を考慮しつつ、媒体を効率よく冷却し得る構成が求められている。

【0007】 本発明は、こうした現状に鑑みてなされたものであり、媒体の熱交換を効率よく行うことができる熱交換器を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本願第1請求項に記載した発明は、一方の端部から他方の端部へ媒体を流通する複数のチューブと、前記チューブの一方の端部を連結した第1タンクと、前記チューブの他方の端部を連結した第2タンクとを備え、前記チューブに伝わる熱によって前記媒体の熱交換を行う熱交換器において、前記第1タンクの容積は、前記第2タンクの容積よりも大きい構成の熱交換器であり、このような構成によると、媒体の熱交換が効率よく行われる。

【0009】 すなわち、第1タンクの容積が小さいと、第1タンク内部における圧力の格差が顕著となり、複数のチューブに対する媒体の分配が不均等になるが、本発明では、第1タンクの容積を第2タンクの容積よりも大きく設定したので、そのような不都合が改善され、その結果、熱交換効率が向上される。

【0010】 本願第2請求項に記載した発明は、一方の端部から他方の端部へ媒体を流通するチューブと、前記チューブの端部を挿入して連結したタンクとを備え、前記チューブに伝わる熱によって前記媒体の熱交換を行う熱交換器において、前記チューブは、複数の流路を有する扁平状のものであり、前記チューブの一方の端部は、幅方向の正射影を凹状に形成した構成の熱交換器であり、このような構成によると、媒体の熱交換が効率よく行われる。

【0011】 すなわち、チューブの一方の端部は、幅方向の正射影が凹状であることから、タンク内部における媒体の乱流が低減され、媒体が円滑に導かれる。従って、媒体の流れが効率よく確保され、熱交換効率が向上される。

【0012】 本願第3請求項に記載した発明は、請求項2において、前記チューブの他方の端部は、幅方向の正射影を凸状に形成した構成の熱交換器であり、このような構成によると、チューブの製造が省力化される。

【0013】 すなわち、押出し部材等、長手方向に連続したチューブの素材を所定の長さに切断する際、チューブの一方の端部を凹状に形成すると、その残りは凸状に形成される。そして、この凸状に形成された残りを、別チューブの他方の端部とすることにより、素材の余剰部

位が省かれ、複数のチューブが効率よく製造される。

【0014】本願第4請求項に記載した発明は、一方の端部から他方の端部へ媒体を流通するチューブと、前記チューブの端部を連結したタンクとを備え、前記チューブに伝わる熱によって前記媒体の熱交換を行う熱交換器において、前記チューブは、複数の流路を有する扁平状のものであるとともに、前記チューブの端部について、前記流路の間には、突部を設けた構成の熱交換器であり、このような構成によると、媒体の熱交換が効率よく行われる。

【0015】すなわち、流路の間の突部によれば、媒体の流れが規制され、媒体が流路の端部開口へ円滑に導かれる。従って、媒体の流れが効率よく確保され、熱交換効率が向上される。

【0016】本願第5請求項に記載した発明は、請求項1乃至4のいずれかにおいて、当該熱交換器は、冷凍サイクルの放熱器であり、内部の圧力は、前記媒体の臨界点を上まわ構成の熱交換器である。

【0017】ここで、臨界点とは、気層と液層が共存する状態の高温側の限界（つまり高圧側の限界）であり、蒸気圧曲線の一方での終点である。臨界点での圧力、温度、密度は、それぞれ臨界圧力、臨界温度、臨界密度となる。放熱器の内部において、圧力が媒体の臨界点を上まわると、媒体は凝縮されない。

【0018】すなわち、本熱交換器は、媒体の熱交換を効率よく行うことができるものであり、内部の圧力が媒体の臨界点を上まわる放熱器として、好適に使用することが可能である。

【0019】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の具体例を図面に基いて詳細に説明する。

【0020】図1に示す本例の冷凍サイクル1は、自動車に搭載された車内冷房用のものである。媒体としては、CO₂を採用している。

【0021】当該冷凍サイクル1は、媒体を圧縮する圧縮機2と、圧縮された媒体を冷却する放熱器3と、冷却された媒体を減圧して膨張する減圧機4と、減圧された媒体を蒸発する蒸化器5と、蒸化器5の下流且つ圧縮機2の上流に配置されたアキュムレータ6とを備えたものであり、媒体は、圧縮機2の動力にて循環される。放熱器3の内部の圧力は、気温等の使用条件により、媒体の臨界点を上まわる。

【0022】また、図1中の7は内部熱交換器である。この内部熱交換器7は、冷凍サイクル1の効率を向上すべく、高温側の媒体及び低温側の媒体について、媒体同士の熱交換を行うものである。

【0023】図2乃至図5に示すように、本例の熱交換器たる放熱器3は、チューブ200とフィン300とを交互に且つ平行に積層するとともに、各チューブ200の両端部をそれぞれ第1タンク410及び第2タンク4

20に接続して構成している。

【0024】チューブ200及びフィン300からなる層の上下には、補強部材たるサイドプレート500を設けている。

【0025】また、第1タンク410には媒体を導入する入口部411を設けており、第2タンク420には媒体を排出する出口部421を設けている。

【0026】入口部411及び出口部421は、第1タンク410及び第2タンク420の要所に孔部を設けるとともに、その孔部にパイプ状の継手を接続して構成している。

【0027】入口部411には、放熱器3と圧縮機2とを結ぶ配管が接続され、出口部421には、放熱器3と減圧機4とを結ぶ配管が接続される。また、入口部411及び出口部421の向きは、配管との接続を考慮して、適宜に設定する。

【0028】媒体は、入口部411から第1タンク410内部に導入されて、チューブ200及びフィン300に伝わる熱によって冷却されつつチューブ200を流通した後に、第2タンク420の出口部421から外部に排出される。

【0029】第1タンク410及び第2タンク420は、両端を閉鎖した管状のものであり、各チューブ200は、複数の小さな流路を有する扁平状のものである。

【0030】また、各チューブ200は、それぞれ、一方の端部を第1タンク410に挿入し、且つ、他方の端部を第2タンク420に挿入して接続されている。第1タンク410及び第2タンク420には、長手方向に亘り、所定のピッチでチューブ200の端部を挿入する孔部が設けられている。

【0031】そして、チューブ200、フィン300、第1タンク410、第2タンク420、及びサイドプレート500は、ジグを用いて組み付けて、この組み付け体を炉中で加熱処理してろう付けし、一体に形成している。

【0032】このような放熱器1において、前述した入口部411は、媒体の流れを考慮して、第1タンク410の中央付近に設けている。また、前述した出口部421は、第2タンク420の下端付近に設けている。

【0033】更に、第1タンク410の内径L₁は、第2タンク420の内径L₂よりも大きく設定しており、第1タンク410の容積は、第2タンク420の容積よりも大きく設定している。一方、第1タンク410の長さは、第2タンクの長さと同じである。

【0034】しかるに、本例の第1タンク410については、その容積を第2タンク420の容積に対し、約1.2倍～3.0倍の範囲に設定することにより、長手方向における内部の圧力の格差を低減するように構成している。

【0035】特に、第1タンク410内部において、入

口部411からの距離による圧力の格差が顕著であると、第1タンク410内部から複数のチューブ200に分配される媒体の流速については、各チューブ200毎にばらつきが大きくなる。

【0036】そして、各チューブ200毎に媒体の流速が大きく異なると、流速が遅いチューブ200では媒体の熱交換が過度になされる一方で、流速が速いチューブ200では媒体の熱交換が満足になされないため、全体として媒体の熱交換効率は低下する。

【0037】この点、本例では、第1タンク410内部の圧力の格差が低減されるので、各チューブ200に分配される媒体の流速が平均化され、媒体の熱交換が効率よく行われる。

【0038】尚、第1タンク410については、第2タンク420と同等の耐圧性を確保するべく、その肉厚を、第2タンクの肉厚よりもある程度厚く設定している。

【0039】以上のように、本例の放熱器によると、第1タンクの容積は、第2タンクの容積よりも大きいので、媒体の熱交換を効率よく行うことができる。

【0040】すなわち、第1タンクの容積が小さいと、第1タンク内部における圧力の格差が顕著となり、複数のチューブに対する媒体の分配が不均等になるが、本発明では、第1タンクの容積を第2タンクの容積よりも大きく設定したので、そのような不都合を改善することができ、その結果、熱交換効率を向上することができる。

【0041】また、本例の放熱器は、媒体の熱交換を効率よく行うことができるものであり、内部の圧力が媒体の臨界点を上まわるものとして、好適に使用することができる。

【0042】次に、本発明の第2具体例を図6乃至図7に基づいて説明する。

【0043】これらの図に示すように、本例の放熱器3は、大略、前述した放熱器を2つ併設して構成したものである。

【0044】つまり、かかる放熱器3は、チューブ200の両端部をそれぞれ接続した第1タンク410及び第2タンク420、並びに、他のチューブ200の両端部をそれぞれ接続した第3タンク430及び第4タンク440を備え、第2タンク420の出口部421と第3タンク430の入口部431とを連通するとともに、第4タンク440の出口部441に、放熱器3と減圧機4とを結ぶ配管を接続したものである。

【0045】第3タンク430の容積は、第4タンク440の容積よりも大きく設定している。とりわけ、本例では、第1タンク410と第3タンク430とを共通の部材とし、第2タンク420と第4タンク440とを共通の部材としている。

【0046】また、第1タンク410及び第4タンク440、並びに、第2タンク420及び第3タンク430

は、それぞれ互いに支持して併設している。

【0047】第1タンク410内部に導入された媒体は、チューブ200を流通した後に、第2タンク420の出口部421から第3タンク430内部に導入される。そして、第3タンク430内部に導入された媒体は、他のチューブ200を流通した後に、第4タンク440の出口部441から外部に排出される。

【0048】尚、その他の基本的な構成については、前述した具体例と同様であるので、共通する部材には同一の符号を付すとともに、説明は省略する。

【0049】以上のように、本例の放熱器は、併設型のものであり、このような放熱器についても、第1タンクの容積を第2タンクの容積よりも大きく設定することにより、媒体の熱交換効率は向上することができる。

【0050】また、本例では、第1タンク及び第2タンクの容積比と、第3タンク及び第4タンクの容積比とを同じに構成したが、第3タンク内部の流速は、第1タンク内部の流速よりも確実に遅くなるため、第3タンクの容積は、第4タンクの容積よりもやや大きい程度であってもよい。或いは、第3タンクの容積は、第4タンクの容積と同じであってもよい。

【0051】次に、本発明の第3具体例を図8乃至図9に基づいて説明する。

【0052】これらの図に示すように、本例の放熱器3は、前述した第2具体例に対し、第1タンク410及び第4タンク440の位置、並びに、第2タンク420及び第3タンク430の位置を、それぞれチューブ200の長手方向に多少ずらしてなるものである。

【0053】このような構成によれば、第1タンク410及び第4タンク440における媒体同士の不要な熱交換を適宜回避することができる。また、放熱器3の厚さを薄型に形成することも可能である。

【0054】尚、その他の基本的な構成については、前述した具体例と同様であるので、共通する部材には同一の符号を付すとともに、説明は省略する。

【0055】以上のように、1タンク及び第4タンクの位置、並びに、第2タンク及び第3タンクの位置は、それぞれチューブの長手方向にずらしてもよい。

【0056】次に、本発明の第4具体例を図10乃至図12に基づいて説明する。

【0057】これらの図に示すように、本例のチューブ200は、幅方向に亘って複数の流路210を有する扁平状のものであり、複数の流路210を設けた金属製の押出し部材100を所定の長さで切断してなるものである。

【0058】押出し部材100は、所定の部位に一对の刃Aで切り込み110を入れ、これを長手方向に引っ張ることによって切断している。ここで、切り込み110の深さは、流路210に到達する手前である。

【0059】一对の刃Aは、押出し部材100の厚さ方

向に移動し、押出し部材 100 の両面を両側から挟むように構成している。

【0060】このような構成によれば、流路 210 の端部開口がひしゃげる等の不要な変形を防止することができる。

【0061】また、本例の場合、チューブ 200 の端部について、流路 210 の間には、突部 220 が形成される。

【0062】本例の突部 220 は、押出し部材 100 を引っ張って切断する際に、金属の粘性で流路 210 の間が盛り上がり形成されたものである。

【0063】このような突部 220 は、媒体の流れを適宜規制するため、媒体は、流路 210 の端部開口へ円滑に導かれる。

【0064】尚、その他の基本的な構成については、前述した具体例と同様であるので、共通する部材には共通の符号を付すとともに、説明は省略する。

【0065】以上のように、本例の放熱器によると、チューブは、複数の流路を有する扁平状のものであるとともに、押出し部材を所定の長さに切断してなり、押出し部材は、所定の部位に切り込みを入れ、これを長手方向に引っ張ることによって切断したので、流路の端部開口が不要に変形するのを防止することができ、延いては、媒体の熱交換を効率よく行うことができる。

【0066】すなわち、このような押出し部材は、例えばプレス等にて剪断すると、その剪断応力にて流路の端部開口が不要に変形し、これが媒体の流れを悪化させる原因となる虞があるが、本発明では、そのような不都合を回避することができる。

【0067】更に、本例の放熱器によると、チューブは、複数の流路を有する扁平状のものであるとともに、チューブの端部について、流路の間には、突部を設けたので、媒体の熱交換を効率よく行うことができる。

【0068】すなわち、流路の間の突部によれば、媒体の流れを規制して、媒体を流路の端部開口へ円滑に導くことができる。従って、媒体の流れを効率よく確保することができ、熱交換効率を向上することができる。

【0069】次に、本発明の第 5 具体例を図 13 乃至 15 に基づいて説明する。

【0070】これらの図に示すように、チューブ 200 について、第 1 タンク 410 に連結した一方の端部 200a は、幅方向の正射影を凹状に形成している。また、第 2 タンク 420 に連結した他方の端部 200b は、凸状に形成している。

【0071】凹状に形成した一方の端部 200a、及び、凸状に形成した他方の端部 200b は、チューブ 200 の幅方向中心を頂点とする二等辺三角形を呈する。

【0072】また、押出し部材 100 に切り込み 110 を入れる刃 A は、凹状及び凸状に応じたものを使用する。

【0073】尚、その他の基本的な構成については、前述した具体例と同様であるので、共通する部材には同一の符号を付すとともに、説明は省略する。

【0074】以上のように、本例の熱交換器によると、チューブは、複数の流路を有する扁平状のものであり、チューブの一方の端部は、幅方向の正射影を凹状に形成したので、媒体の熱交換を効率よく行うことができる。

【0075】すなわち、チューブの一方の端部は、幅方向の正射影が凹状であることから、タンク内部における媒体の乱流を低減することができ、媒体を円滑に導くことができる。従って、媒体の流れを効率よく確保することができ、熱交換効率を向上することができる。

【0076】更に、本例の熱交換器によると、チューブの他方の端部は、幅方向の正射影を凸状に形成したので、チューブの製造を省力化することができる。

【0077】すなわち、押出し部材等、長手方向に連続したチューブの素材を所定の長さに切断する際、チューブの一方の端部を凹状に形成すると、その残りは凸状に形成される。そして、この凸状に形成された残りを、別チューブの他方の端部とすることにより、素材の余剰部位を省くことができ、複数のチューブを効率よく製造することができる。

【0078】次に、本発明の第 6 具体例を図 16 乃至図 17 に基づいて説明する。

【0079】これらの図に示すように、本例のチューブ 200 は、凹状に形成した一方の端部 200a、及び凸状に形成した他方の端部 200b が、湾曲を呈するものである。

【0080】尚、その他の基本的な構成については、前述した具体例と同様であるので、共通する部材には同一の符号を付すとともに、説明は省略する。

【0081】以上のように、チューブについて、凹状に形成した一方の端部、及び凸状に形成した他方の端部は、それぞれ湾曲を呈するものであってもよい。すなわち、このような凹状、凸状の具体的な形状は、例えば第 1 タンクや第 2 タンクの構造に対応させる等して、任意に設定することができる。

【0082】

【発明の効果】本願第 1 請求項に記載した発明は、一方の端部から他方の端部へ媒体を流通する複数のチューブと、前記チューブの一方の端部を連結した第 1 タンクと、前記チューブの他方の端部を連結した第 2 タンクとを備え、前記チューブに伝わる熱によって前記媒体の熱交換を行う熱交換器において、前記第 1 タンクの容積は、前記第 2 タンクの容積よりも大きい構成の熱交換器であり、このような構成によると、媒体の熱交換を効率よく行うことができる。

【0083】本願第 2 請求項に記載した発明は、一方の端部から他方の端部へ媒体を流通するチューブと、前記チューブの端部を挿入して連結したタンクとを備え、前

記チューブに伝わる熱によって前記媒体の熱交換を行う熱交換器において、前記チューブは、複数の流路を有する扁平状のものであり、前記チューブの一方の端部は、幅方向の正射影を凹状に形成した構成の熱交換器であり、このような構成によると、媒体の熱交換を効率よく行うことができる。

【0084】本願第3請求項に記載した発明は、請求項2において、前記チューブの他方の端部は、幅方向の正射影を凸状に形成した構成の熱交換器であり、このような構成によると、チューブの製造を省力化することができる。

【0085】本願第4請求項に記載した発明は、一方の端部から他方の端部へ媒体を流通するチューブと、前記チューブの端部を連結したタンクとを備え、前記チューブに伝わる熱によって前記媒体の熱交換を行う熱交換器において、前記チューブは、複数の流路を有する扁平状のものであるとともに、前記チューブの端部について、前記流路の間には、突部を設けた構成の熱交換器であり、このような構成によると、媒体の熱交換を効率よく行うことができる。

【0086】本願第5請求項に記載した発明は、請求項1乃至4のいずれかにおいて、当該熱交換器は、冷凍サイクルの放熱器であり、内部の圧力は、前記媒体の臨界点を上まわる構成の熱交換器である。すなわち、本熱交換器は、媒体の熱交換を効率よく行うことができるものであり、内部の圧力が媒体の臨界点を上まわる放熱器として、好適に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の具体例に係り、冷凍サイクルを示す説明図である。

【図2】 本発明の具体例に係り、放熱器を示す正面図である。

【図3】 本発明の具体例に係り、放熱器を示す上面図である。

【図4】 本発明の具体例に係り、チューブ及び第1タンクを示す説明図である。

【図5】 本発明の具体例に係り、チューブ及び第2タンクを示す説明図である。

【図6】 本発明の具体例に係り、放熱器を示す正面図である。

【図7】 本発明の具体例に係り、放熱器を示す上面図である。

【図8】 本発明の具体例に係り、放熱器を示す正面図である。

【図9】 本発明の具体例に係り、放熱器を示す上面図

である。

【図10】 本発明の具体例に係り、押出し部材の切断を示す説明図である。

【図11】 本発明の具体例に係り、押出し部材の切断を示す説明図である。

【図12】 本発明の具体例に係り、押出し部材の切断を示す説明図である。

【図13】 本発明の具体例に係り、チューブ及び第1タンクを示す説明図である。

【図14】 本発明の具体例に係り、チューブ及び第2タンクを示す説明図である。

【図15】 本発明の具体例に係り、押出し部材の切断を示す説明図である。

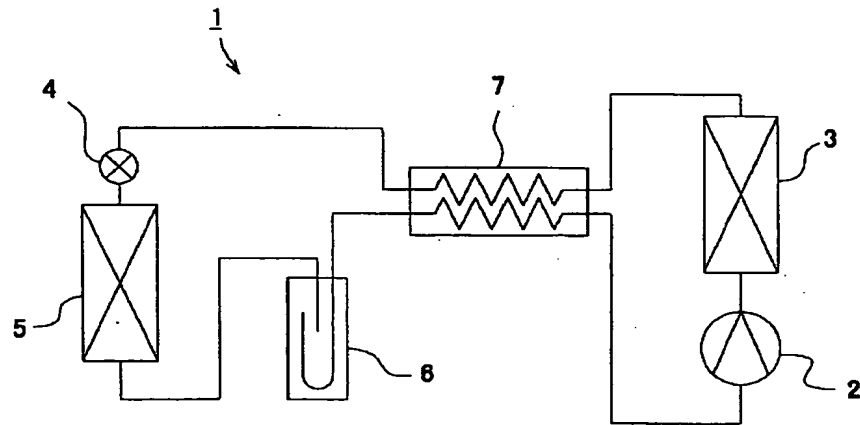
【図16】 本発明の具体例に係り、チューブ及び第1タンクを示す説明図である。

【図17】 本発明の具体例に係り、チューブ及び第2タンクを示す説明図である。

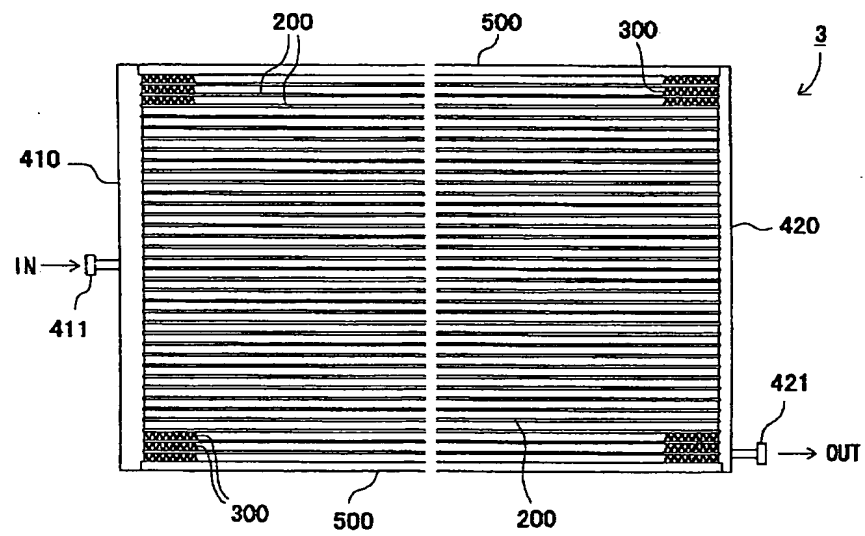
【符号の説明】

1	冷凍サイクル
2	圧縮機
3	放熱器（熱交換器）
4	減圧機
5	蒸化器
6	アキュムレータ
7	内部熱交換器
100	押出し部材
110	切り込み
200	チューブ
200a	一方の端部
200b	他方の端部
210	流路
220	突部
300	フィン
410	第1タンク
411	入口部
420	第2タンク
421	出口部
430	第3タンク
431	入口部
440	第4タンク
441	出口部
500	サイドプレート
A	刃
L1	第1タンクの内径
L2	第2タンクの内径

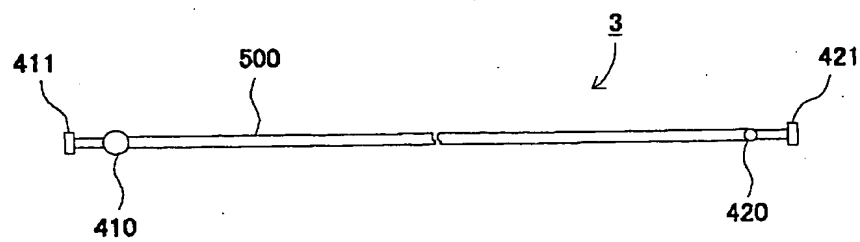
【図1】



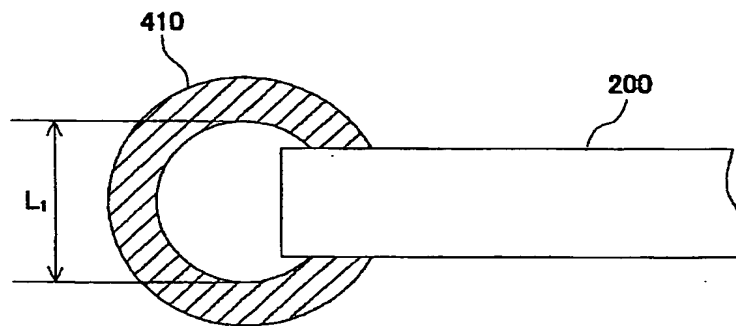
【図2】



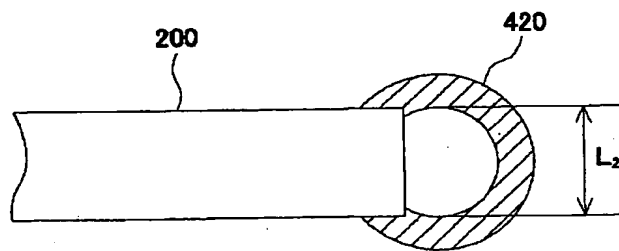
【図3】



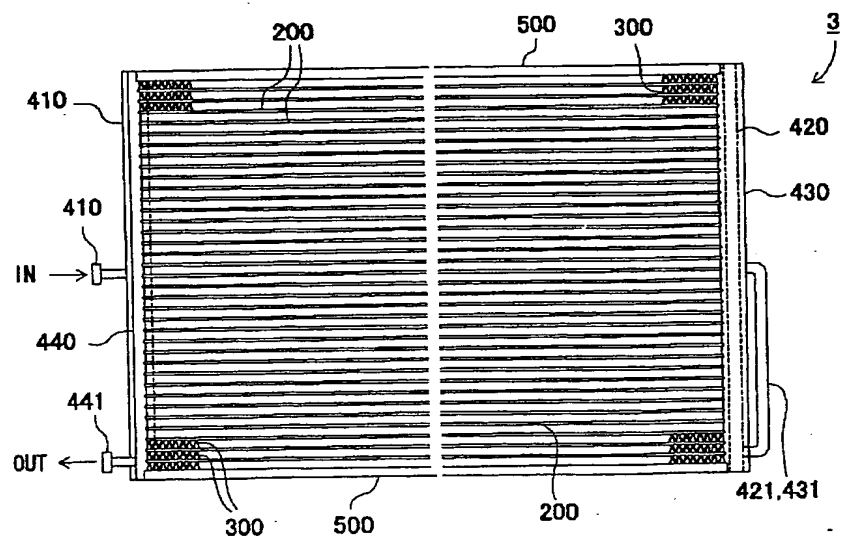
【図4】



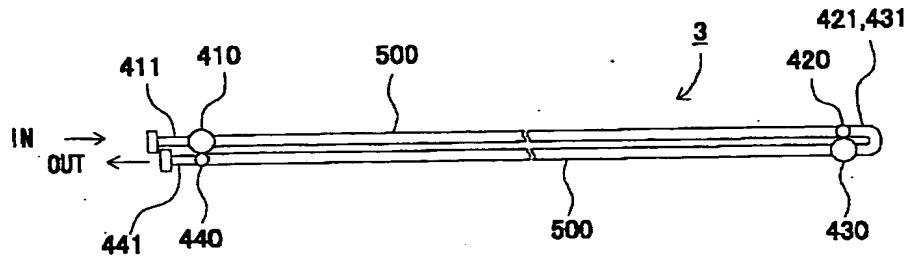
【図5】



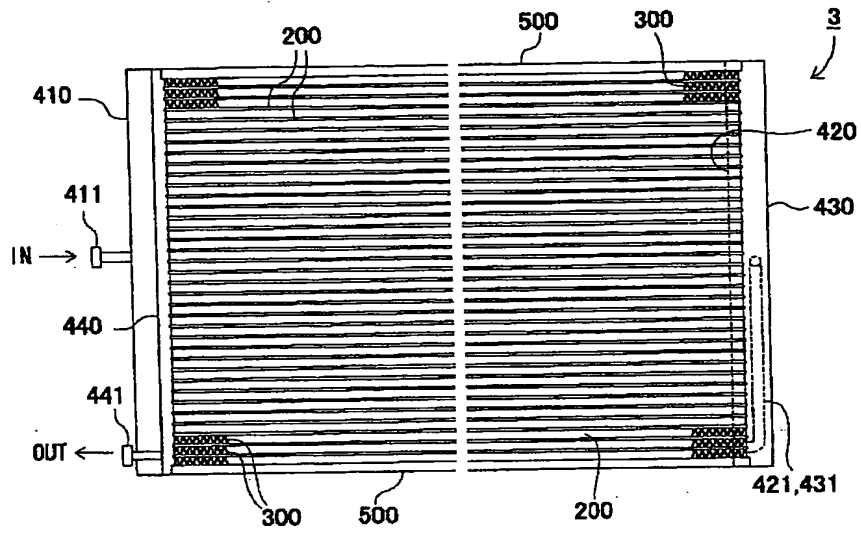
【図6】



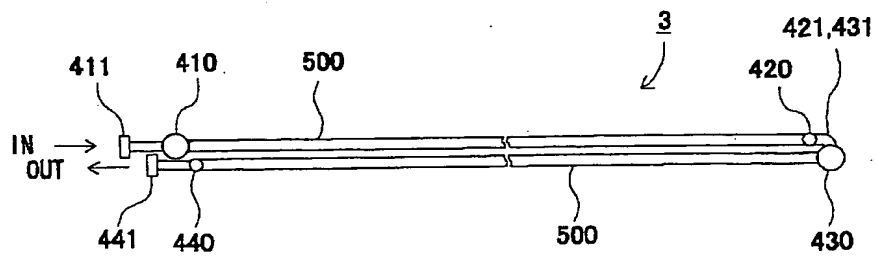
【図7】



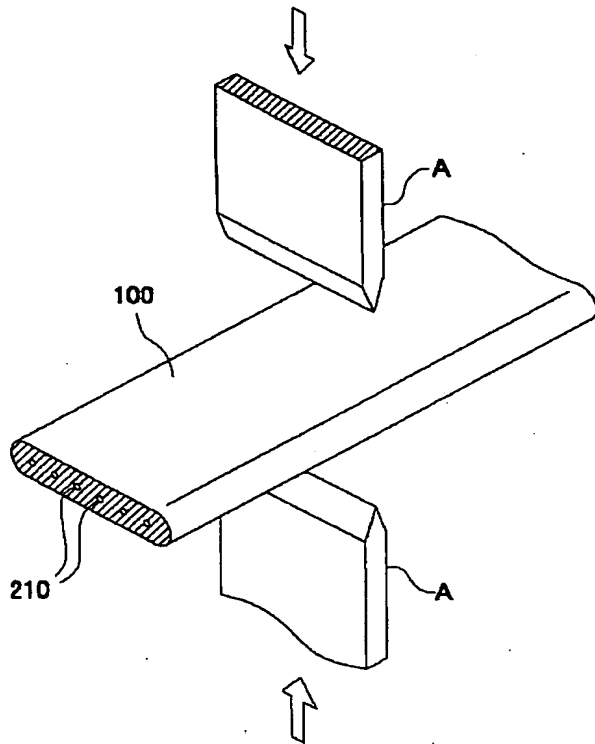
【図8】



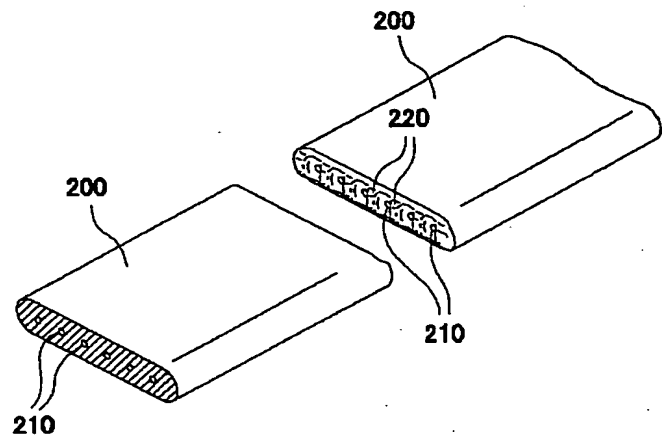
【図9】



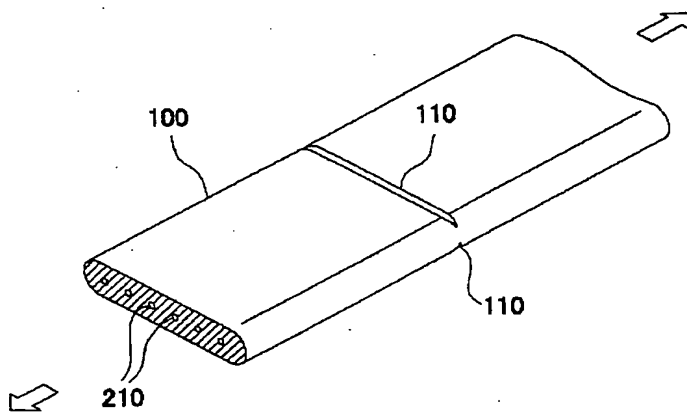
【図10】



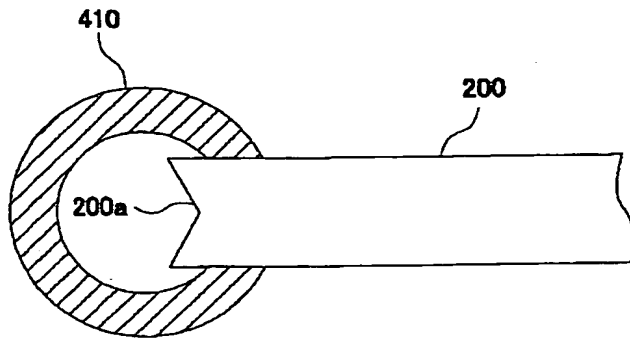
【図12】



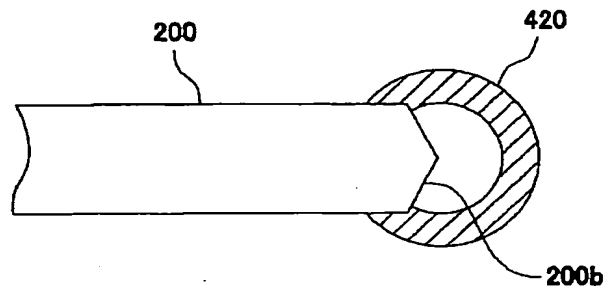
【図11】



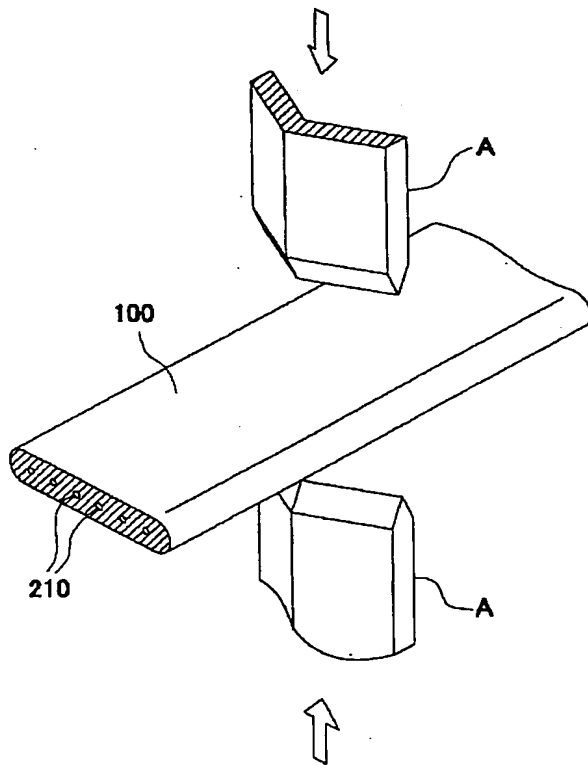
【図13】



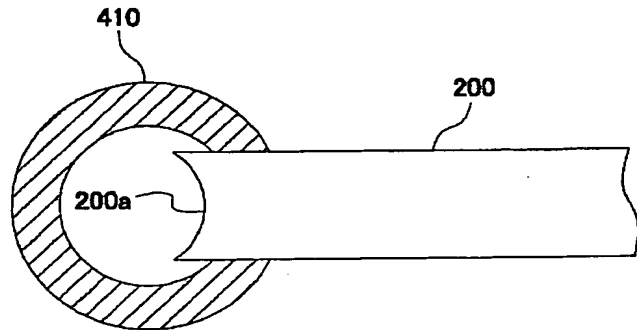
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

